

Nanobiotechnologie als Wirtschaftskraft



Neue Märkte, neue Produkte, neue Chancen. Von Vlad Georgescu und Marita Vollborn. Campus, Frankfurt a. M. 2002. 324 S., geb., 34,90 €. — ISBN 3-593-36926-5

Das Anliegen dieses Buches ist es, einen ausführlichen Überblick über das wirtschaftliche Potenzial der Nanotechnologie und Nanobiotechnologie zu geben und Unternehmensführern, Managern und Investoren die kommerziellen Perspektiven dieser noch jungen Technologiefelder aufzuzeigen. Nanobiotechnologie wird hierbei als Schnittmenge von Nano- und Biotechnologie definiert, in deren Mittelpunkt nanometergroße biologische Komponenten stehen, z. B. Proteine, Nucleinsäuren, niedermolekulare Metabolite bis hin zu Organellen und Zellen, die mit Verfahren und Instrumenten der Nanotechnologie erforscht und für Produktionsprozesse eingesetzt werden.

In den ersten zwei Kapiteln wird zunächst die Entwicklung von Nano-, Bio- und Nanobiotechnologie mit leicht verständlichen Erklärungen und anhand konkreter Beispiele von Firmen und Forschungsinstitutionen beschrieben. Damit kann sich der Leser einen breiten Überblick über das Potenzial kommerzieller Anwendungsfelder der Nanobiotechnologie verschaffen, wobei besonders die außergewöhnlich starke Interdisziplinarität dieses Gebietes deutlich gemacht wird. Die aufgezeigten Beispiele reichen von Biosensoren, DNA- und Protein-Mikroarrays, Beschichtungstechniken für Antifouling, antibakteriellen und selbstreinigenden Oberflächen über Biopolymere für biologisch abbaubare Werkstoffe oder funktionale Textilien bis hin zu Nanopartikeln als Wirkstoffträger und für therapeutische Verfahren wie

die Magnetohyperthermie. Die häufig recht komplexen Beispiele werden wissenschaftlich korrekt und in einer leicht verständlichen Sprache didaktisch gut dargestellt. Charakteristisch für das Buch ist die konsequente Verknüpfung aller Beispiele mit den agierenden Unternehmen und den zugehörigen Marktzahlen. Da Letzteres für den avisierten Leserkreis von besonderem Interesse sein dürfte, wäre jedoch gelegentlich anstelle der aufgelisteten Marktprognosen eine kritische Analyse von prognostizierten und tatsächlich erreichten Zahlen wünschenswert gewesen. Dies gilt beispielsweise für den Bereich Mikroarrays. Auch fehlen harte wirtschaftliche Fakten zur Rastersondenmikroskopie, einem Schlüsselmarkt der Nanowissenschaften.

Im dritten Kapitel werden die Märkte der Nanotechnologie, der „Mutterdisziplin der Nanobiotechnologie“, beleuchtet und das Potenzial dieser Technologiefelder dokumentiert. Das Spektrum reicht von Nanopartikeln für Oberflächenbeschichtungen und Katalysatoren, Quantenpunkten für die Mikroelektronik und Laser über Fullere und Kohlenstoff-Nanoröhren für optische und elektronische Bauelemente bis hin zu Verbundmaterialien, Keramiken und funktionalen Klebern. Auch hier sind zahlreiche Unternehmen, Marktzahlen, Patentsituationen in Text- und Tabellenform eingearbeitet. Zwei kürzere Kapitel beschäftigen sich mit der Firmen- und Projektfinanzierung durch Risikokapitalgeber und staatliche Förderprogramme. Wiederum werden die Informationen anhand konkreter Fallbeispiele, Förderinstitutionen und Projekten aus Deutschland und Europa, aber auch aus Japan und den USA beschrieben.

Das sechste Kapitel beschäftigt sich mit möglichen sozioökonomischen Auswirkungen der Nanotechnologien, wobei plausibel dargelegt wird, dass die bereits existierenden und die noch zu erwartenden Arbeitsplätze in diesem Hochtechnologiebereich schon jetzt ein verstärktes Angebot an interdisziplinären Studiengängen und Weiterbildungsmaßnahmen für Beschäftigte in naturwissenschaftlichen und Inge-

nieursberufen erforderlich machen. Ein weiteres Kapitel beschreibt Technologien, Geschäftsmodelle und Firmenentwicklungen für 20 Unternehmen aus der Nano- und Nanobiotechnologie.

Unter der Überschrift „Morgendämmerung“ wird schließlich ein eher philosophischer Ausblick auf die technischen, wirtschaftlichen und sozialen Konsequenzen der Nano(bio)technologie gegeben. Hier ist kritisch anzumerken, dass viele Visionen, die aus gegenwärtiger wissenschaftlicher Sicht geradezu abwegig sind, als realistische Perspektiven dargestellt werden. Diese reichen von der konkreten Vorhersagbarkeit von Zeitpunkt und Art einer Erkrankung mithilfe von DNA-Chips über Eric Drexlers Assembler zum Aufbau molekularer Funktionseinheiten aus Atomen und den „Nanobots“ – submikroskopischen Robotern, die autonom in Blutgefäßen Krebszellen bekämpfen und Operationen durchführen – bis hin zum „nanobiotechnologisch erzeugten Menschen“ und zu menschlich denkenden Computern mit der Kapazität aller weltweit vorhandenen Gehirne. Solche unrealistischen Perspektiven nähren Schreckensvisionen wie die von Michael Crichton beschriebenen mörderischen Schwärme selbstreplizierender Nanopartikel und führen nahezu zwingend zu einer Technikfeindlichkeit, die auch durch die beständig wiederholten Visionen von der Nanobiotechnologie als heilsbringende Lösung für alle technischen und medizinischen Probleme nicht kompensiert werden kann. Trotz dieser Einschränkungen kann ich die Lektüre des Buches nicht nur dem avisierten Leserkreis empfehlen. Auch Schüler, Studenten und Wissenschaftler dürften hier interessante und inspirierende Fakten finden.

Christof M. Niemeyer

Fachbereich Chemie, Biologisch-Chemische Mikrostrukturtechnik
Universität Dortmund

DOI: 10.1002/ange.200385100